

Ultrasonic atomizer

Patent number: EP1214986
Publication date: 2002-06-19
Inventor: VAN DER LINDEN KLAUS [DE]
Applicant: SIEMENS AG [DE]
Classification:
- **international:** B05B17/06; D06F75/22
- **european:** B05B17/06B; D06F75/22
Application number: EP20000127359 20001213
Priority number(s): EP20000127359 20001213

Also published as:

WO0247828 (A1)
 US2004256482 (A1)

Cited documents:

US6035563
 US5823428
 EP1005917
 EP0614055
 JP61259779

Abstract of EP1214986

The piezoelectric oscillator (10) is designed as a completely flat surface panel and is connected with a substrate panel (12). The substrate panel has at least one recess (14). The piezoelectric oscillator and/or the substrate panel are designed at least essentially round panels.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(E3)



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 214 986 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(51) Int Cl. 7: B05B 17/06, D06F 75/22

(21) Anmeldenummer: 00127359.8

(22) Anmeldetag: 13.12.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)(72) Erfinder: Van der Linden, Klaus
96257 Redwitz-Unterlangenstadt (DE)

(54) Ultraschallzerstäuber

(57) Ein besonders einfacher herzustellender Ultraschallzerstäuber, bei dem gewünschte Schwingungsmodes gezielt angeregt werden können, umfasst einen piezoelektrischen Schwinger (10), welcher als ganzflächige Tafel ausgebildet und mit einer Substrat-Tafel (12) verbunden ist. Vorteilhaft weist die Substrat-Tafel (12) wenigstens eine Aussparung (14) auf, deren Geome-

triegrößen wie z.B. Länge, Breite, Fläche oder Durchmesser gezielt gewählt werden, um die Arbeitsfrequenz der Einheit bestehend aus piezoelektrischem Schwinger (10) und Substrat-Tafel (12) festzulegen. Eine besonders vorteilhafte Verwendung eines derartigen Ultraschallzerstäubers besteht in der Erzeugung eines Sprühnebels für ein elektrisches Bügeleisen (40).

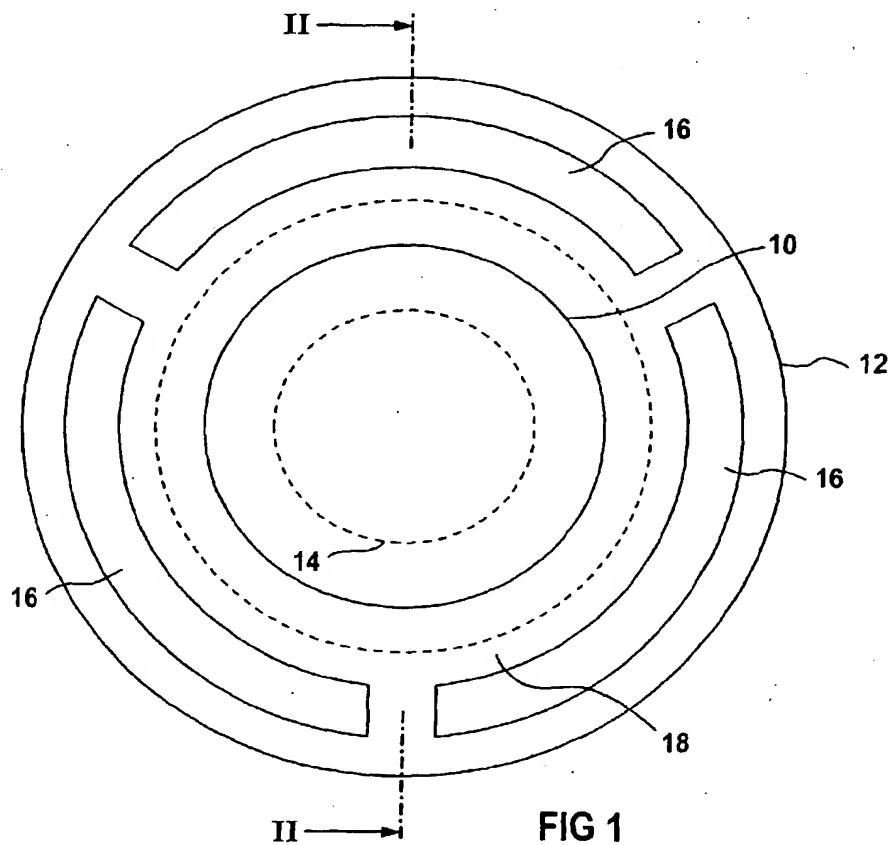


FIG 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ultraschallzerstäuber zur Erzeugung eines Flüssigkeits-Sprühnebels.

[0002] Ultraschallzerstäuber werden dann eingesetzt, wenn an den zu erzeugenden Sprühnebel hohe Anforderungen besonders in Bezug auf eine möglichst homogene Verteilung oder eine möglichst gute Dosierbarkeit gestellt werden. Mögliche Einsatzgebiete sind hierbei z.B. der Einsatz in Lackiergeräten, Luftbefeuchtungseinrichtungen, medizinischen Geräten - bei denen ein medizinisch wirksames Aerosol in einer bestimmten Dosierung erzeugt werden soll -, aber auch Haushaltsgeräte, wie z.B. Bügeleisen, bei denen zur Erzeugung eines besonders guten Arbeiterfolgs Ultraschallzerstäuber eingesetzt werden, um einen den Bügelprozess unterstützenden Wassernebel zu erzeugen.

[0003] In der DE 197 35 214 C2 ist ein Bügeleisen gezeigt, welches u.a. eine piezo-elektrische Zerstäubungseinrichtung aufweist. Das piezoelektrische Element der piezoelektrischen Zerstäubungseinrichtung weist dabei eine Anzahl von gezielt angebrachten Öffnungen auf. Die Herstellung eines derartigen piezoelektrischen Elements erfordert daher einen entsprechend aufwendigen Herstellungsprozess.

[0004] In der EP 1 005 917 A1 ist ein Inhalator mit einem Ultraschallzerstäuber beschrieben. Dieser besteht aus einem ersten und einem zweiten Substrat, sowie aus einem Schwingungserzeuger.

[0005] Die beiden Substrate, sowie der Swinger sind dabei im Wesentlichen dreidimensionale, speziell ausgestaltete Körper. Besonders das erste Substrat, welches die Auslasseinrichtung für die zerstäubte Flüssigkeit beinhaltet, ist dabei sehr aufwendig ausgestaltet, um die angeregte Hauptschwingungsmodus optimal zu unterstützen.

[0006] Nachteilig dabei ist, dass die Fertigung eines derartig gestalteten Ultraschallzerstäubers aufwendig ist, weil dabei insbesondere komplizierte dreidimensionale Substratkörper hergestellt werden müssen, welche eine ganz bestimmte, genau einzuhaltende Geometrie aufweisen müssen, um den Zerstäubungs-Erfolg sicher zu stellen.

[0007] In der EP 0 689 879 A1 ist ein Ultraschallzerstäuber beschrieben, welcher sich besonders für medizinische Anwendungen eignet, bei denen eine relativ geringe Flüssigkeitsmenge zerstäubt werden muss. Dazu ist insbesondere ein speziell gestalteter Koppelkörper vorgesehen, um eine gute Benetzung mit möglichst wenig zu zerstäubender Medikamentenflüssigkeit zu gewährleisten.

[0008] Nachteilig dabei ist, dass dieser Ultraschallzerstäuber nicht zur Zerstäubung von größeren Flüssigkeitsmengen geeignet ist.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Ultraschallzerstäuber anzugeben, welcher einfach zu fertigen ist, ein günstiges Abstrahlverhalten bezüglich des zu erzeugenden Sprühnebels aufweist

sowie einen breiten Einsatzbereich abdeckt.

[0010] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Ultraschallzerstäuber mit einem piezoelektrischen Swinger gelöst, bei welchem der piezoelektrische Swinger als ganzflächige Tafel ausgebildet und mit einer Substrat-Tafel verbunden ist.

[0011] Im Gegensatz zum Stand der Technik ist der erfindungsgemäße Ultraschallzerstäuber einfach herstellbar, da es zur Herstellung dessen wesentlicher Bestandteile keiner speziellen Herstellungsschritte bedarf, in welchen einem oder mehreren Bestandteilen des Zerstäubers eine komplizierte dreidimensionale geometrische Form verliehen wird.

[0012] Insbesondere ist der Einsatzbereich des erfindungsgemäßen Ultraschallzerstäubers nicht eingeschränkt auf Anwendungen, bei denen eine relativ geringe Flüssigkeitsmenge zerstäubt werden soll.

[0013] Unter Tafel soll im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Ultraschallzerstäuber ein plattenartiges Gebilde verstanden werden, welches zwei plane, zueinander parallele Grenzflächen aufweist. Des Weiteren soll dieses plattenartige Gebilde eine im Vergleich zu dessen Längenausdehnung geringe Dicke aufweisen.

[0014] Eine Tafel wird ganzflächig genannt, wenn auf einer der Grenzflächen zwei bezüglich des Schwerpunkts der Tafel einander der gegenüberliegenden Randpunkte stets durch eine gerade Strecke verbindbar sind, wobei die Strecken vollständig in der jeweiligen Fläche liegen. Geringe Unregelmäßigkeiten am Rand der jeweiligen Grenzfläche sollen dabei nicht beachtet werden.

[0015] Vorteilhaft weist die Substrat-Tafel wenigstens eine Aussparung auf.

[0016] Die gezielte geometrische Gestaltung der Aussparung der Substrat-Tafel gestattet es, festgelegte Schwingungs-Modes des Gebildes bestehend aus piezoelektrischem Swinger und damit verbundener Substrat-Tafel anzuregen.

[0017] So ist es z.B. möglich, die Arbeitsfrequenz des Ultraschallzerstäuber gezielt in ein Frequenzgebiet weit von der Hörgrenze entfernt zu legen, um so akustische Beeinträchtigungen beim Betrieb zu vermeiden.

[0018] Die Variation der Größe und geometrischen Gestalt der Aussparung der Substrat-Tafel erlaubt darüber hinaus, gezielt Einfluss zu nehmen auf die Größe der beim Zerstäubungsprozess entstehenden Flüssigkeitströpfchen. Im Vergleich zur Variation der Geometrie des piezoelektrischen Schwingers stellt die Variation der Geometrie der Aussparung der Substrat-Tafel eine technisch leicht zu bewerkstelligende Aufgabe dar.

[0019] Vorteilhaft erstrückt sich die Aussparung über den geometrischen Schwerpunkt der Substrat-Tafel bei elliptischem, kreisförmigem oder regulär-polynomem Querschnitt der Substrat-Tafel also über den Mittelpunkt. Dadurch wird die Anpassung an den gewünschten Schwingungsmodus besonders einfach.

[0020] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Er-

findung sind der piezoelektrische Schwinger und/oder die Substrat-Tafel als wenigstens im Wesentlichen runde Tafeln ausgebildet.

[0021] Dadurch, dass die runde Form vielfältige Symmetrien aufweist, sind die Schwingungen entlang der Oberfläche des piezoelektrischen Schwingers besonders homogen. Dasselbe gilt bei der Verwendung einer im Wesentlichen runden Substrat-Tafel. Da die Substrat-Tafel die Aufgabe hat, bestimmte Schwingungs-Modes anzuregen bzw. zu unterdrücken, ist eine in vielfältiger Hinsicht symmetrische Form der Substrat-Tafel vorteilhaft, um diesen Effekt möglichst homogen zu erzielen. Außerdem sind runde Tafeln leicht herstellbar.

[0022] Vorteilhaft sind dabei sowohl der piezoelektrische Schwinger als auch die Substrat-Tafel als jeweils runde Tafel ausgebildet, wobei die Substrat-Tafel ein mittiges Loch aufweist.

[0023] In dieser Ausgestaltung der Erfindung kommen die Symmetrieeigenschaften der beteiligten Bestandteile besonders gut und sich ergänzend zur Entfaltung. Darüber hinaus ist ein mittiges Loch als Aussparung der Substrat-Tafel leicht ausführbar.

[0024] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung besteht die Substrat-Tafel aus Stahl.

[0025] Stahl ist ein Werkstoff, welcher leicht beschaffbar bzw. herstellbar ist. Des Weiteren ist eine große Anzahl an einfachen und problemlosen Verarbeitungsmöglichkeiten für Stahl bekannt.

[0026] Vorteilhaft ist der piezoelektrische Schwinger auf die Substrat-Tafel aufgeklebt, insbesondere sind Schwinger und Substrat-Tafel großflächig miteinander verklebt.

[0027] Eine Klebeverbindung ist leicht herstellbar und bietet beim erfindungsgemäßen Ultraschallzerstäuber den Vorteil, dass bei einer möglichst homogenen Verteilung der Klebeschicht im Vergleich zu einer punktuellen Verbindung die Schwingungen des mit der Substrat-Tafel verbundenen piezoelektrischen Schwingers wenig beeinträchtigt werden.

[0028] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist die Substrat-Tafel wenigstens ein Loch auf und dieses ist durch mindestens ein Hilfsmittel geschlossen.

[0029] Das Hilfsmittel weist dabei eine Dicke auf, welche deutlich unterhalb der Dicke der Substrat-Tafel liegt.

[0030] Das Schließen des Lochs der Substrat-Tafel durch ein Hilfsmittel bietet den Vorteil, dass die besonders im Betrieb ohne Flüssigkeit entstehende Wärme des piezoelektrischen Schwingers leichter abgeführt werden kann, da die Wärme auf das mit dem piezoelektrischen Schwinger in Kontakt stehende Hilfsmittel übergeht und sich über dessen Oberfläche verteilt. Falls die Oberfläche des Hilfsmittels zumindest etwas größer ist als der Querschnitt des Lochs, ist die Wärmezufuhr verbessert, da die Oberfläche des Hilfsmittels direkt mit der Umgebung in Verbindung steht. Im Betrieb mit Flüssigkeit bietet das Hilfsmittel darüber hinaus den Vorteil eines Korrosionsschutzes des piezoelektrischen Schwin-

gers, wenn die Zufuhr der zu zerstäubenden Flüssigkeit von der dem Schwinger abgewandten Seite der Substrat-Tafel her erfolgt. Sie tritt dann nicht mehr in direkten Kontakt zur Oberfläche des piezoelektrischen Schwingers.

[0031] Vorteilhaft ist das Hilfsmittel eine Kunststofffolie und/oder ein Lack und/oder eine Metallfolie.

[0032] Die vorher genannten Hilfsmittel gestatten ein besonders leichtes Schließen des Loches ohne großen Aufwand.

[0033] Vorteilhaft wird der Ultraschallzerstäuber in einem Bügeleisen zur Erzeugung eines Sprühnebels verwendet.

[0034] Die nachfolgenden Zeichnungen veranschaulichen vier Ausführungsbeispiele der Erfindung. Es zeigen:

FIG 1 eine Draufsicht eines piezoelektrischen Schwingers, der mit einer Substrat-Tafel verbunden ist,

FIG 2 eine Seitenansicht des in FIG 1 dargestellten, mit einer Substrat-Tafel verbundenen piezoelektrischen Schwingers,

FIG 3 einen Längsschnitt durch einen Ultraschallzerstäuber und

FIG 4 eine Explosions-Zeichnung eines elektrischen Bügeleisens mit einem Ultraschallzerstäuber.

[0035] In FIG 1 ist ein ganzflächiger piezoelektrischer Schwinger 10 dargestellt, welcher mit einer Substrat-Tafel 12 verbunden ist. Die Substrat-Tafel 12 weist als eine Aussparung 14 ein mittiges Loch auf. Sowohl der piezoelektrische Schwinger 10 als auch die Substrat-Tafel 12 sind in dieser Ausführungsform als runde Tafeln ausgebildet. Der piezoelektrische Schwinger 10 und die Substrat-Tafel 12 bilden eine Sandwich-Anordnung und sind bevorzugt flächig miteinander verklebt. Die zu zerstäubende Flüssigkeit ist dieser Sandwich-Anordnung auf eine in FIG 1 nicht näher dargestellt Weise zuführbar. Vorteilhaft besitzt die Substrat-Tafel 12 Durchtrittsöffnungen 16, durch welche beim Betrieb des Ultraschallzerstäubers die zu zerstäubende oder bereits zerstäubte Flüssigkeit hindurchtreten kann.

[0036] Die Aussparung 14 der Substrat-Tafel 12 kann in ihren Geometriegrößen wie z.B. Länge, Breite, Fläche oder Durchmesser gezielt so gestaltet werden, dass die über eine nicht näher dargestellte Erregereinrichtung angeregte Einheit bestehend aus piezoelektrischem Schwinger 10 und Substrat-Tafel 12 mit einer gewünschten Arbeitsfrequenz schwingt.

[0037] FIG 2 zeigt eine Seitenansicht der FIG 1 längs des Schnitts II-II. Die Durchtrittsöffnungen 16 sind von einer Lochfolie 18, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel als gelochte Ringscheibe ausgeführt ist, bedeckt. Die nicht näher dargestellten Löcher der Lochfolie 18 haben bevorzugt einen Durchmesser von ca. 50 µm. Der Sinn dieser Löcher besteht darin, dass durch diese keine Flüssigkeit hindurchtreten kann, wenn der

Ultraschallzerstäuber nicht betätigt ist, also der piezoelektrische Schwinger nicht angeregt ist. Die Lochfolie 18 ist mit der Substrat-Tafel 12 bevorzugt flächig verklebt.

[0038] FIG 3 zeigt einen Ultraschallzerstäuber 19. Dieser ist verbunden mit einem Tankgehäuse 29, welches aus zwei durch eine Trennwand 31 getrennten Räumen (30, 32) besteht. In beiden Räumen befindet sich beim Betrieb des Ultraschallzerstääbers 16 Flüssigkeit 34. Die Flüssigkeit im Arbeitsraum 32 ist diejenige, welche bei der nächsten Betätigung einer nicht dargestellten Betätigungsseinrichtung des Ultraschallzerstääbers 16 zur Zerstäubung benutzt wird. Ein besonders gutes Zerstäubungsergebnis erhält man, wenn im Arbeitsraum 32 eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Drucks in der Flüssigkeit vorherrscht. Um eine derartige Druckverteilung zu gewährleisten, kann mit Hilfe der Fördereinrichtung 33, welche bevorzugt als Pumpe ausgebildet ist, Flüssigkeit vom Vorratsraum 30 gezielt in den Arbeitsraum 32 befördert werden, um dort während des Betriebs des Ultraschallzerstääbers 16 auftretende Druckschwankungen in der Flüssigkeit auszugleichen.

[0039] Der Ultraschallzerstäuber 19 umfasst weiterhin einen ganzflächigen piezoelektrischen Schwinger 20, welcher auf eine Substrat-Tafel 22, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Scheibe ausgebildet ist, aufgeklebt ist. Die Substrat-Tafel 22 weist ein mittiges Loch auf, welches mit einem Hilfsmittel 35, beispielsweise mit einem Lack verschlossen ist. Die Dicke des Hilfsmittels 35 soll im Vergleich zur Dicke der Substrat-Tafel 22 klein sein. Die Substrat-Tafel 22 weist weiterhin Durchtrittsöffnungen 26 auf, welche mit einer ringförmigen Lochfolie 28 oder einer porösen Ringscheibe bedeckt sind.

[0040] Wird nun der Ultraschallzerstäuber 19 betrieben, indem eine nicht dargestellte Betätigungsseinrichtung betätigt wird, so erfährt der piezoelektrische Schwinger 20 durch eine ebenfalls nicht dargestellte Erregereinrichtung eine elektrische Anregung, welche die Einheit, welche aus piezoelektrischem Schwinger und Substrat-Tafel 22 besteht, zum Schwingen anregt. Durch diese Anregung wird die Flüssigkeit zerstäubt in Flüssigkeitströpfchen, welche klein genug sind, um durch die Löcher der Lochfolie 28 zu gelangen und durch die Durchtrittsöffnungen 26 in Richtung R ausgestoßen zu werden.

[0041] Das Hilfsmittel 35, mit welcher das mittige Loch der Substrat-Tafel verschlossen ist, verbessert besonders dann die Wärmeabfuhr des piezoelektrischen Schwingers 20, wenn sich keine Flüssigkeit 34 im Tankgehäuse 29 befindet und der Ultraschallzerstäuber 19 trotzdem betätigt wird. Weiterhin bietet das Verschließen des mittigen Lochs der Substrat-Tafel mittels des Hilfsmittels 35 den Vorteil, dass die Kräfte, welche an der Grenze zwischen piezoelektrischem Schwinger und Substrat-Tafel auftreten, reduziert sind und so die Bruchempfindlichkeit herabgesetzt ist.

[0042] FIG 4 zeigt ein elektrisches Bügeleisen 40, welches über eine Anschlussleitung 41 mit elektrischer Energie versorgt wird. Das Bügeleisen 40 umfasst einen Ultraschallzerstäuber, welcher aus einem Tankgehäuse 46 mit Flüssigkeit gespeist wird und eine Lochfolie 54, eine Substrat-Tafel 52 und einen piezoelektrischen Schwinger 48 enthält. Der piezoelektrische Schwinger 48 wird über eine Anschlussleitung 50 von einer nicht dargestellten Erregereinrichtung angesteuert und zu Schwingungen angeregt. Der Ultraschallzerstäuber bzw. mindestens dessen Erregereinrichtung wird über eine ebenfalls nicht dargestellte Betätigungsseinrichtung betätigt, was zum Schwingen des piezoelektrischen Schwingers 48 führt. Durch diese Schwingungen bilden sich im Tankgehäuse 46 in der Nähe des piezoelektrischen Schwingers 48 bzw. der Substrat-Tafel 52 Wassertröpfchen, welche klein genug sind, um durch die nicht näher dargestellten Löcher der Lochfolie 54 hindurchzutreten. Die Wassertröpfchen können dann durch die Durchtrittsöffnungen der Substrat-Tafel 52 hindurchgelangen und werden durch die Durchbrüche 44 der Bügelsohle 42 in Richtung des zu bügelnden Gutes ausgestoßen.

25

Patentansprüche

1. Ultraschallzerstäuber (16) mit einem piezoelektrischen Schwinger (10),
dadurch gekennzeichnet, dass
 der piezoelektrische Schwinger (10) als ganzflächige Tafel ausgebildet und mit einer Substrat-Tafel (12) verbunden ist.
2. Ultraschallzerstäuber nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Substrat-Tafel (12) wenigstens eine Aussparung (14) aufweist.
3. Ultraschallzerstäuber nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der piezoelektrische Schwinger (10) und/oder die Substrat-Tafel (12) als jeweils runde Tafel ausgebildet sind und die Substrat-Tafel (12) ein mittiges Loch aufweist.
4. Ultraschallzerstäuber nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der piezoelektrische Schwinger (10) und die Substrat-Tafel (12) als jeweils runde Tafel ausgebildet sind und die Substrat-Tafel (12) ein mittiges Loch aufweist.
5. Ultraschallzerstäuber nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Substrat-Tafel (12) aus Stahl besteht.

6. Ultraschallzerstäuber nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der piezoelektrische Swinger (10) auf die Substrat-Tafel (12) aufgeklebt ist. 5
7. Ultraschallzerstäuber nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Substrat-Tafel (12) wenigstens ein Loch aufweist und dieses durch mindestens ein Hilfsmittel (35) geschlossen ist. 10
8. Ultraschallzerstäuber nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass 15
das Hilfsmittel (35) eine Kunststofffolie und/oder ein Lack und/oder eine Metallfolie ist.
9. Verwendung eines Ultraschallzerstäubers nach einem der Ansprüche 1 bis 8 in einem Bügeleisen (40) 20
zur Erzeugung eines Sprühnebels.
10. Bügeleisen (40) mit einem Ultraschallzerstäuber
nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

25

30

35

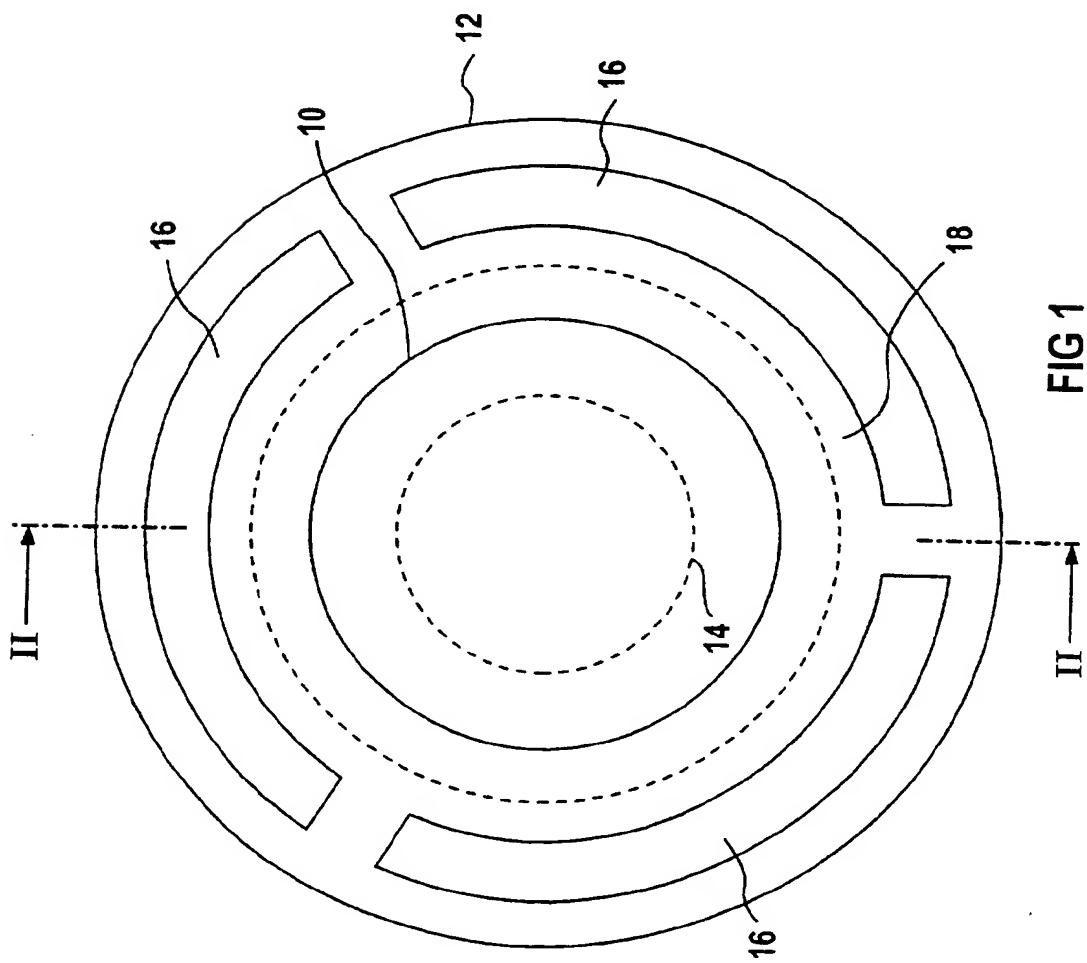
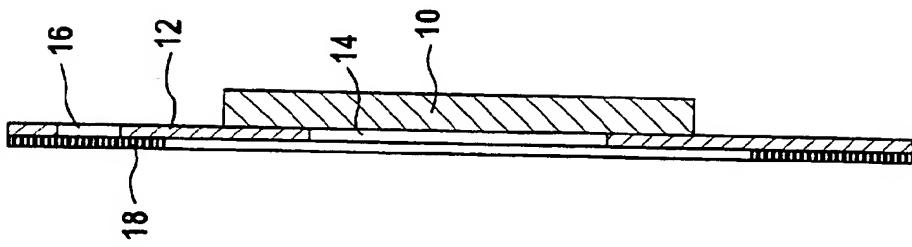
40

45

50

55

5



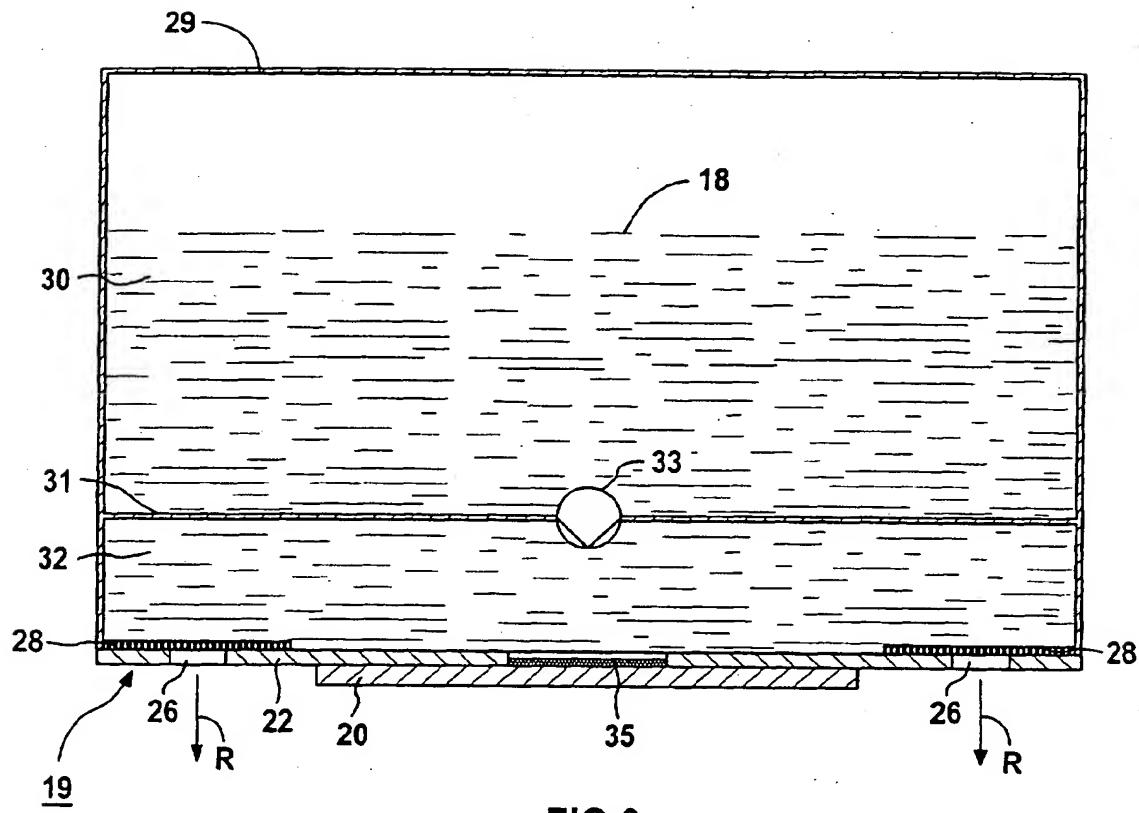


FIG 3

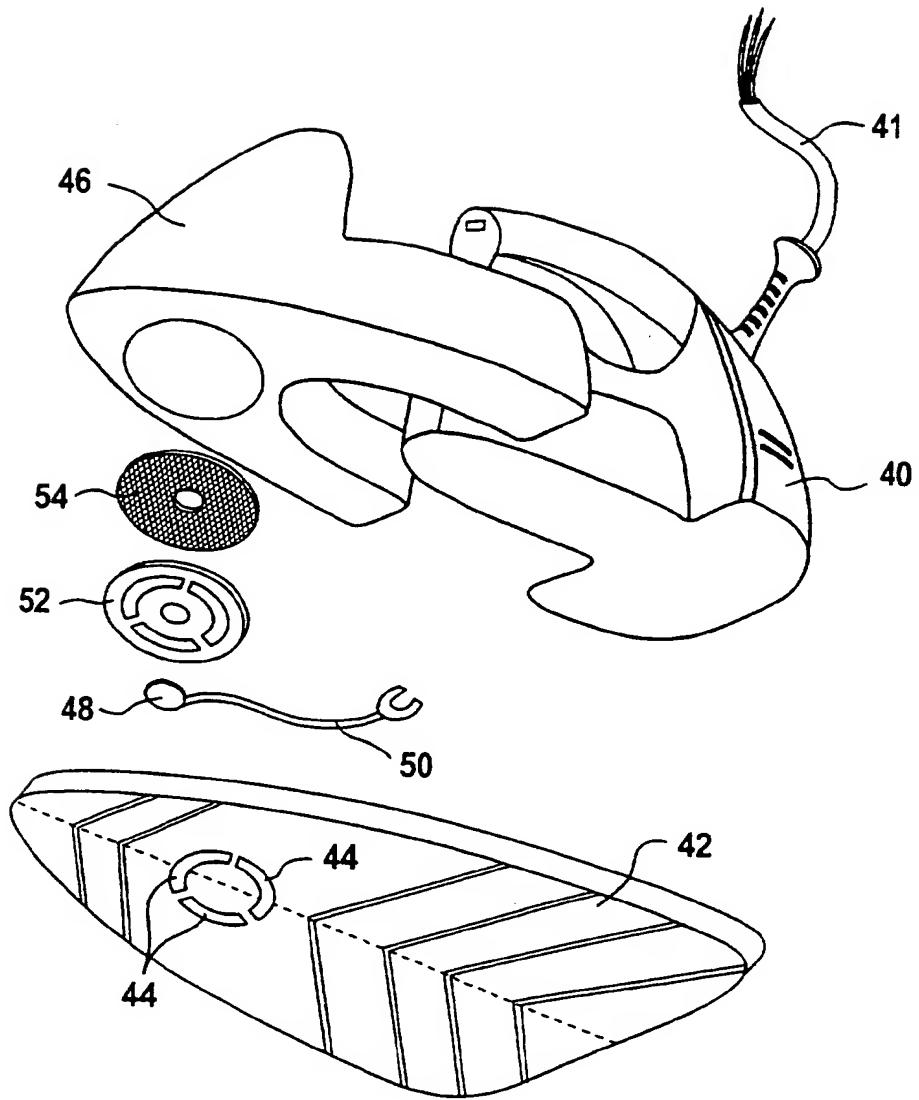


FIG 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 7359

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betitl. Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	US 6 035 563 A (HOEFER KLAUS ET AL) 14. März 2000 (2000-03-14) * Spalte 5, Zeile 16 - Zeile 25; Abbildungen 1,5 * * Spalte 6, Zeile 2 - Zeile 13 * ---	1-3,5,6, 9,10	B05B17/06 D06F75/22
X	US 5 823 428 A (HUMBERSTONE VICTOR CAREY ET AL) 20. Oktober 1998 (1998-10-20) * Spalte 5, Zeile 56 - Zeile 61; Abbildungen 4A,4B *	1-6	
D,X	EP 1 005 917 A (MICROFLOW ENG SA) 7. Juni 2000 (2000-06-07) * Spalte 6, Zeile 37 - Zeile 44; Abbildung 1 *	1,2	
A	EP 0 614 055 A (BONZI MARIO) 7. September 1994 (1994-09-07) * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 36 *	7,8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 115 (C-415), 10. April 1987 (1987-04-10) & JP 61 259779 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 18. November 1986 (1986-11-18) * Zusammenfassung *	7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) B05B D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchen von DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 1. August 2001	Prüfer Jelercic, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze F : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & Mitglied der gleichen Patentfamilie übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 7359

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6035563 A	14-03-2000	DE 19735214 A WO 9807919 A EP 0923656 A RU 2149935 C	26-02-1998 26-02-1998 23-06-1999 27-05-2000
US 5823428 A	20-10-1998	AT 171654 T AU 687136 B AU 1195995 A BR 9408281 A CA 2176573 A CZ 9601681 A DE 69413708 D DE 69413708 T DK 732975 T EP 0732975 A ES 2123227 T WO 9515822 A JP 10502570 T	15-10-1998 19-02-1998 27-06-1995 17-12-1996 15-06-1995 17-09-1997 05-11-1998 25-02-1999 21-06-1999 25-09-1996 01-01-1999 15-06-1995 10-03-1998
EP 1005917 A	07-06-2000	EP 1005916 A DE 1005917 T ES 2149748 T	07-06-2000 11-01-2001 16-11-2000
EP 0614055 A	07-09-1994	IT 1271969 B DE 69404698 D DE 69404698 T US 5464572 A	10-06-1997 11-09-1997 08-01-1998 07-11-1995
JP 61259779 A	18-11-1986	KEINE	